

**(54) PNEUMATIC TIRE**

(11) 62-71707 (A) (43) 2.4.1987 (19) JP  
(21) Appl. No. 60-211894 (22) 24.9.1985  
(71) SUMITOMO RUBBER IND LTD (72) YOSHIKAZU KISHIMOTO(1)  
(51) Int. Cl. B60C5/12, B60C13/00

**PURPOSE:** To improve the steering stability and drive feeling and reduce noise by setting the relation between the longitudinal and the lateral rigidity of the outside part of a tire positioned outside a vehicle and the relation between the longitudinal and lateral rigidity of the inside part of the tire inside the vehicle so as to satisfy the following equations.

**CONSTITUTION:** The longitudinal rigidity KVO and the lateral rigidity KLO of the tire outside part positioned outside a vehicle and the longitudinal rigidity KVI and the lateral rigidity KLI of the tire inside part positioned inside the vehicle are set so as to satisfy the following equations. With such constitution, the drive feeling can be improved by reducing the deflection quantity of the tire, and the steering stability can be improved by improving the cornering force and the cornering power. Further, noise can be reduced by reducing the vibration in the vertical direction.

$$1.5 \leq KVO / KVI \leq 3.0$$

$$1.5 \leq KLO / KLI \leq 3.0$$

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-71707

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和62年(1987)4月2日

B 60 C 5/12  
13/00

6772-3D  
Z-6772-3D

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 空気入りタイヤ

⑯ 特 願 昭60-211894

⑰ 出 願 昭60(1985)9月24日

⑱ 発 明 者 岸 本 義 和 広島市東区牛田早稲田1丁目24

⑲ 発 明 者 児 島 義 秀 宝塚市光ヶ丘2-3-21

⑳ 出 願 人 住友ゴム工業株式会社 神戸市中央区筒井町1丁目1番1号

㉑ 代 理 人 弁理士 苗 村 正

#### 明 細 書

1. 発明の名称 空気入りタイヤ

2. 特許請求の範囲

(1) 車両外側に位置するタイヤ外側部の縦剛性  $K_{V0}$ 、及び横剛性  $K_{L0}$ と車両内側に位置するタイヤ内側部の縦剛性  $K_{V1}$ 及び横剛性  $K_{L1}$ が次の関係を満足することを特徴とする空気入りタイヤ。

$$1.5 \leq K_{V0} / K_{V1} \leq 3.0$$

$$1.5 \leq K_{L0} / K_{L1} \leq 3.0$$

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、タイヤ内側と外側の剛性をかえることにより乗心地、操縦安定性を向上するとともに、ノイズを低減した空気入りタイヤに関する。

(従来の技術)

一般にタイヤを車両に装着して走行する場合、タイヤ赤道を中心として車両内側と外側では、荷重及び変形挙動が相違する。特に車両がコーナリングする場合、旋回円の外側に位置するタイヤの車両外側のタイヤ側部は大きな荷重を受けること

となる。その結果、タイヤの接地面は第1図に実線で示す直進走行時に比べて、旋回時には、トレッド接地状態は破線で示されるように旋回円外側において長い接地部を有する略台形状に接地することとなる。この接地状態の不均衡はトレッドの偏摩耗を招来するとともに、操縦安定性も阻害することとなる。そこでこれまで車両の内側と外側に位置するタイヤのトレッドパターンを非対象としたもの、あるいはタイヤビード部の剛性を両側で相互に異なる構造としたものが提案されている。しかしこれらは単に両側を非対象にするということとどまるもので、定量的に剛性をどの程度変えて調整をはかるか乗心地、操縦安定性、及び低ノイズ等の総合的観点からの考察はされていない。

(解決しようとする問題点)

本発明は、タイヤサイド部の縦剛性及び横剛性の特性をタイヤ両側で所定範囲に設定することにより、乗心地、操縦安定性及び低ノイズに優れた空気入りタイヤを提供することを目的とする。

(技術手段)

車両外側に位置するタイヤ外側部の縦剛性  $KV0$  及び横剛性  $KL0$  と車両内側に位置するタイヤ内側部の縦剛性  $KVI$  及び横剛性  $KLI$  が次の関係を満足することを特徴とする空気入りタイヤである。

$$1.5 \leq KV0/KVI \leq 3.0$$

$$1.5 \leq KL0/KLI \leq 3.0$$

以下本発明の一実施例を図面にに基づき説明する。

タイヤ外側部、タイヤ内側部の横剛性  $KL0$ 、 $KLI$  とはタイヤをリム組みし、例えばサイズ 185/70SR14 の場合、規定内圧 2.00 kg/cm<sup>2</sup> を充填した後、タイヤ 1 本当たり 400 kg の荷重をかけるとともに横方向の力を加えた場合の横撓量  $\delta 1$ 、 $\delta 0$  を測定し、それを荷重で割った値を意味する。

一方タイヤ外側部、タイヤ内側部の縦剛性  $KV0$ 、 $KVI$  とはタイヤをリム組みし、例えばサイズ 185/70SR14 の場合、規定内圧 2.00 kg/cm<sup>2</sup> を充填した後、タイヤの半径方向に荷重をかけていったときの縦撓量を測定し、それを荷重で割った値を意味する。

$$K^* = 3 KVI \text{ となり、}$$

これをタイヤの両側部が同じ縦剛性を有する従来タイヤと比較すると

$$\frac{\text{発明品タイヤの縦剛性}}{\text{従来タイヤの縦剛性}} = \frac{K^*}{2 KV0} = \frac{3 KVI}{4 KV0} = 0.75$$

発明品タイヤの縦剛性は従来タイヤに比べて縦剛性が 25% も小さくなり、その結果乗心地は向上することとなる。

さらに低ノイズ、則ち路面入力に対する車室内における比較的高周波の振動およびこもり音についてみればタイヤの両側部は振動伝達系として機能する。ここでタイヤの両側部の縦剛性、横剛性を内側、外側で変化させると次の式で示される固有円振動数  $W0$ 、減衰比  $C0$  も両側で異なった数値となる。

$$W0 = k/m$$

$$m: \text{質量}$$

$$C0 = C/2 \quad km$$

$$k: \text{ばね定数}$$

$$c: \text{減衰係数}$$

従って走行時の周波数応答は、両側で同じ剛性を

そこで本発明では、タイヤ外側部、タイヤ内側部の縦剛性、横剛性の比  $KV0/KVI$ 、 $KL0/KLI$  を 1.5 以上で 3.0 以下に設定する。

一般に操縦安定性は、コーナリングパワー、コーナリングフォースが高い程低れており、又高荷重でのコーナリングフォースが高い程コーナリング限界も向上する。そこで車両がコーナリングするとき発生する横加速度により、車両は旋回し、旋回中心に対して車両外側に位置するタイヤ側壁の負荷は増加し、一方車両内側に位置するタイヤ側壁の負荷は減少する。

このため、コーナリング限界は車両外側に位置するタイヤ側壁の剛性に依存することとなる。従って操縦安定性の観点からタイヤ外側部の横剛性をタイヤ内側部よりも高くすることが必要である。

次に乗心地に関してタイヤ外側部の縦剛性を  $KV0$ 、タイヤ内側部の縦剛性  $KVI$  とすると全体の縦剛性  $K^*$  は両者の和として表現される。則ち

$$K^* = KVI + KV0 \quad (KV0 > KVI)$$

ここで例えば  $KV0 = 2 KVI$  とすれば

有する従来タイヤに比べて分散され、ピークが低下し低ノイズ化が達成できる。

第 3 図に示す断面構造のタイヤにおいて、ビードエーベックス A、ビード補強材 B をかえて縦剛性、横剛性の異なる各種タイヤを試作した。

第 1 表

	比較例 1	比較例 2	比較例 3
タイヤ外側部			
縦剛性	1 0 0	1 2 0	1 5 0
横剛性	1 0 0	1 2 0	1 5 0
タイヤ内側部			
縦剛性	1 0 0	1 0 0	1 5 0
横剛性	1 0 0	1 0 0	1 5 0
KV0/KVI	1	1.2	1
KL0/KLI	1	1.2	1

実施例 1	実施例 2
1 5 0	2 0 0
1 5 0	2 0 0
1 0 0	1 0 0
1 0 0	1 0 0
1.5	2.0
1.5	2.0

ナリングパワーと荷重の関係を示すグラフ、第7図は周波数と上下振動の関係を示すグラフである。  
 特許出願人 住友ゴム工業株式会社  
 代理人 弁理士 苗村 正

比較例1、比較例3、及び実施例1の各タイヤの諸特性の測定結果を第4図～第7図に示す。

本発明の実施例は、第4図からタイヤのたわみ量が小さく乗心地の向上がまた第5図、第6図からコーナリングフォース、コーナリングパワーが改良されており、従って操縦安定性の改善がさらに第7図から上下振動の小さいことよりノイズの低減がそれぞれ認められる。

(発明の効果)

叙上のごとく本発明はタイヤの外側部、タイヤ内側部の縦剛性、横剛性を所定範囲に設定したため乗心地、操縦安定性の向上及び低ノイズ化が達成できる。

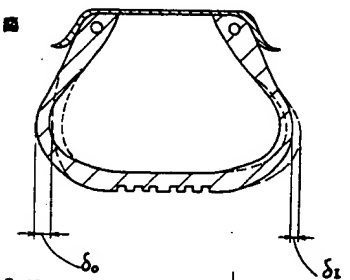
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図はタイヤの接地面を示す線図、第2図はリム組みタイヤの断面、第3図はタイヤの断面の左半分、第4図(a)は荷重と縦たわみの関係を示すグラフ、第4図(b)は横力と横たわみの関係を示すグラフ、第5図はコーナリングフォースとスリップ角の関係を示すグラフ、第6図はコー

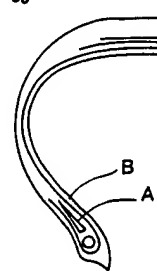
第 1 図



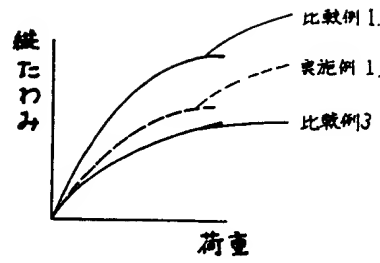
第 2 図



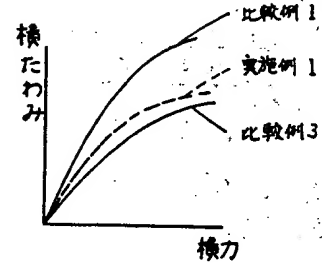
第 3 図



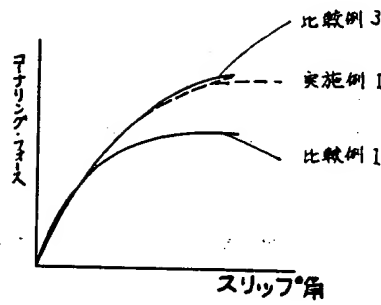
第4図(a)



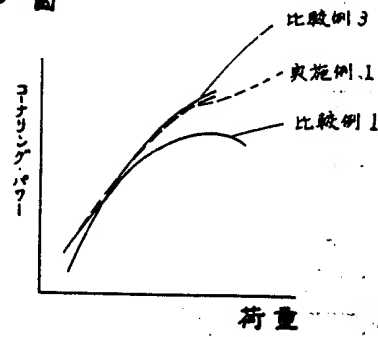
第4図(b)



第5図



第6図



第7図

